



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2002-0074086
Application Number

출원년월일 : 2002년 11월 26일
Date of Application NOV 26, 2002

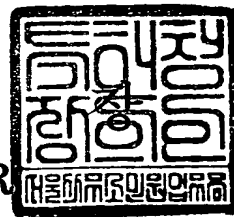
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 11 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.11.26
【발명의 명칭】	광픽업용 액츄에이터
【발명의 영문명칭】	Actuator for pick-up assembly
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박동식
【대리인코드】	9-1998-000251-3
【포괄위임등록번호】	2002-026888-0
【대리인】	
【성명】	김한얼
【대리인코드】	9-1998-000081-9
【포괄위임등록번호】	2002-026886-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주채민
【성명의 영문표기】	JU, CHAE MIN
【주민등록번호】	710118-1398917
【우편번호】	447-310
【주소】	경기도 오산시 갈곶동 220 동부아파트 107동 1003호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영복
【성명의 영문표기】	KIM, Young Bok
【주민등록번호】	740218-1162912
【우편번호】	440-240
【주소】	경기도 수원시 장안구 연무동 180-2 16/1
【국적】	KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
박동식 (인) 대리인
김한열 (인)

【수수료】

【기본출원료】	17	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	0	항	0	원
【합계】	29,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광픽업용 액츄에이터에 관한 것이다. 본 발명의 액츄에이터는 요크플레이트(30)의 홀더(40)에 와이어스프링(45)에 의해 보빈(50)이 지지된다. 상기 보빈(50)에는 대물렌즈(52)가 구비되고, 상기 보빈(50)의 통공부(54)에는 그 중앙을 가로질러 연결브릿지(56)가 구비된다. 상기 연결브릿지(56)의 상면에는 고정보스(57)와 고정판(58)이 구비된다. 상기 보빈(50)의 연결브릿지(56)에는 각각 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)이 설치된다. 상기 고정보스(57)를 둘러서 그 양면이 상기 요크플레이트(30)의 요크(31,32)에 설치된 마그네트(34,35)와 각각 마주보게 포커싱코일(60)이 구비되고, 상기 마그네트(34,35)와 각각 마주보게 고정판(58)에 트래킹코일(62)이 구비된다. 상기 연결브릿지(56)에 의해 분리되는 상기 통공부(54)에는 상기 요크플레이트(30)에 구비되는 제1 및 제2 요크(31,32)와 그 일면에 서로 마주보게 부착된 마그네트(34,35)가 각각 위치된다. 이와 같은 본 발명에 의하면 보빈(50)의 질량중심과 포커싱력과 트래킹력의 작용중심이 일치하게 되어 슬림화 및 고배속화된 광디스크 드라이브에서 사용할 때 부차공진 및 고차공진이 최소화된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

광픽업, 액츄에이터, 보빈, 포커싱코일, 트래킹코일

【명세서】

【발명의 명칭】

광픽업용 액츄에이터{Actuator for pick-up assembly}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 의한 액츄에이터의 구조를 보인 사시도.

도 2는 종래 기술에 의한 액츄에이터를 구성하는 렌즈홀더에 트래킹코일과 포커싱코일이 설치된 상태를 보인 사시도.

도 3은 종래 기술에 의한 광픽업용 액츄에이터의 문제점을 설명하기 위한 평면도.

도 4는 본 발명에 의한 광픽업용 액츄에이터의 구성을 보인 사시도.

도 5는 본 발명 실시예를 구성하는 보빈에 포커싱코일과 트래킹코일이 설치된 것을 보인 사시도.

도 6은 본 발명 실시예에서 포커싱코일과 트래킹코일의 배치를 보인 사시도.

도 7은 본 발명 실시예의 작용을 설명하기 위한 보빈의 평면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

30: 요크플레이트 31: 제1요크

32: 제2요크 34,35: 마그네트

37: 홀더브라켓 40: 홀더

42: 기관 45: 와이어스프링

50: 보빈 52: 대물렌즈

54: 통공부 56: 연결브릿지

57: 고정보스 58: 고정판

60: 포커싱코일 62: 트래킹코일

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <17> 본 발명은 광픽업용 액츄에이터에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 광픽업에서 조사된 광을 디스크의 신호기록면에 정확하게 조사되도록 하는 광픽업용 액츄에이터에 관한 것이다.
- <18> 도 1에는 종래 기술에 의한 액츄에이터의 구조가 사시도로 도시되어 있고, 도 2에는 종래 기술에 의한 액츄에이터를 구성하는 렌즈홀더에 트래킹코일과 포커싱코일이 배치된 것이 도시되어 있다.
- <19> 이에 따르면, 요크플레이트(1)는 금속재질로 형성되는 것으로, 광픽업의 프레임에 고정된다. 상기 요크플레이트(1)에는 그 상면에 직립되게 제1요크(3)가 형성된다. 상기 요크플레이트(1)의 길이 방향 선단에 해당되는 제1요크(3)의 외측에는 제2요크(5)가 각각 구비된다. 상기 제2요크(5) 역시 상기 요크플레이트(1)의 상면에 직립되게 구비된다. 상기 제1요크(3)와 제2요크(5)는 각각 상기 요크플레이트(1)에 일체로 형성되거나, 요크플레이트(1)와는 별개로 제1요크(3)와 제2요크(5)가 일체로 형성되어 요크플레이트(1)에 고정될 수 있다.
- <20> 상기 제1요크(3)와 제2요크(5)의 서로 마주보는 면에는 각각 마그네트(7,7')가 설치된다. 상기 마그네트(7,7')에서 발생하는 자력은 상기 제1요크(3) 및 제2요크(5)에 의해 자기회로를 형성하게 된다. 상기 마그네트(7,7')는 아래에서 설명될 포커싱코일(18) 및 트래킹코일(19)과의 전자기적 작용에 의해 보빈(15)을 움직이게 한다. 도면 부호 9는 홀더브라켓이다.

- <21> 상기 요크플레이트(1)의 홀더브라켓(9)에는 홀더(11)가 구비된다. 상기 홀더(11)는 보빈(15)을 지지하는 역할을 한다. 상기 홀더(11)의 외측면에는 기판(12)이 구비된다.
- <22> 상기 홀더(11)에는 와이어스프링(13)에 의해 보빈(15)이 지지된다. 상기 와이어스프링(13)은 상기 홀더(11)를 관통하여 상기 기판(12)에 전기적으로 연결되게 일단부가 고정된다. 그리고 상기 와이어스프링(13)의 타단부는 보빈(15)과 연결되어 보빈(1)을 상기 요크플레이트(1)의 상면에 소정 높이에 떠 있는 상태로 지지한다. 그리고, 상기 와이어스프링(13)은 아래에서 설명될 포커싱코일(18) 및 트랙킹 코일(19)과 기판(12) 사이의 전기적인 연결을 수행한다.
- <23> 상기 보빈(15)에는 대물렌즈(16)가 설치된다. 상기 대물렌즈(16)는 광원에서 나온 광을 디스크의 신호기록면에 집광시키는 것으로, 상기 보빈(15)과 일체로 움직이면서 집광정도와 집광위치를 조정하게 된다.
- <24> 상기 보빈(15)은 상기 대물렌즈(16)가 설치된 부분을 제외하고 나머지 부분의 대부분이 상하로 관통되어 있다. 상기 관통된 부분에는 포커싱코일(18)과 트랙킹코일(19)이 구비되고, 상기 제1 및 제2 요크(3,5)가 위치된다.
- <25> 먼저, 상기 보빈(15)의 내측에는 포커싱코일(18)이 구비된다. 상기 포커싱코일(18)은 상기 제1요크(3)와 대응되는 위치에, 즉 상기 제1요크(3)와 제1마그네트(7)를 에워싸도록 상기 보빈(15)에 구비된다.
- <26> 그리고, 상기 제1마그네트(7')와 마주보는 위치에는 트랙킹코일(19)이 복수개 구비된다. 포커싱코일(18)과 트랙킹코일(19)은 인가되는 전류의 방향과 마그네트(7,7')에서 제공되는 자력선과의 관계에 의한 플레밍의 왼손법칙에 의해 발생하는 힘에 의해 포커싱동작과 트랙킹동작을 수행한다.

- <27> 그러나 상기한 바와 같은 종래 기술에서는 다음과 같은 문제점이 있다.
- <28> 최근에 광디스크 드라이브가 극도로 슬림화되고 고배속화되면서 액츄에이터의 부차공진에 대한 규제량이 점점 더 심해지고 있다. 따라서, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같은 구성의 액츄에이터에서는 질량중심과 힘의 중심이 불일치하면서 발생하는 부차공진과 고차공진의 문제점이 발생한다.
- <29> 즉, 도 3에 도시된 바와 같이, 종래의 보빈(15)에서는 그 질량중심(m)이 상기 트랙킹코일(19)과 마그네트(7,7')에 의해 발생하는 트랙킹력의 중심(t)과 일치하나, 상기 포커싱코일(18)과 마그네트(7,7')에 의해 발생하는 포커싱력의 중심(f)과는 일치하지 않는다. 따라서 액츄에이터에서 부차공진과 고차공진의 문제가 발생하는 것이다.
- <30> 한편, 종래 기술을 구성하는 상기 보빈(15)은 그 내측이 상하로 관통되어 형성되어 있고 트랙킹코일(19)과 일측 포커싱코일(18)에 의해서만 그 양단이 서로 지지되므로 상대적으로 강도가 떨어지는 문제점이 있었다.
- <31> 그리고, 종래 기술에서 상기 홀더(11)측과 대응되는 부분에 있는 포커싱코일(18)은 실제로 사용되지 않고 단지 상기 제1마그네트(7)와 마주보게 설치된 부분만이 실제 포커싱동작에 사용되므로 포커싱감도가 떨어지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <32> 본 발명의 목적은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 액츄에이터를 구성하는 보빈의 질량중심과 힘의 중심이 일치되도록 하는 것이다.
- <33> 본 발명의 다른 목적은 액츄에이터를 구성하는 보빈의 강도를 높여주는 것이다.

<34> 본 발명의 또 다른 목적은 액츄에이터에서 사용되는 포커싱코일의 자력손실을 최소화하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <35> 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명은 마그네트가 소정의 간격을 두고 서로 마주보게 구비되는 제1요크와 제2요크를 구비하는 요크플레이트와, 광원에서 나오는 광을 디스크에 집광시키는 대물렌즈를 구비하고 상기 제1 및 제2 요크가 위치되는 통공부를 구비하며 상기 요크플레이트 상에 와이어스프링에 의해 지지되는 보빈과, 상기 제1 및 제2 요크의 마그네트 사이에 해당되는 위치에 있도록 상기 보빈의 통공부 양측을 연결하여 설치되며 상기 마그네트에 의해 형성되는 자기회로의 영역내에서 트래킹과 포커싱을 위한 보빈의 운동을 만들어내는 트래킹코일 및 포커싱 코일을 포함하여 구성된다.
- <36> 상기 포커싱코일은 사각통상으로 권선되는 것으로 그 양면이 각각 상기 마그네트와 마주보도록 상기 통공부의 내측 양단에 구비된다.
- <37> 상기 트래킹코일은 각각 상기 포커싱코일의 사이에 각각의 마그네트와 마주보게 설치된다.
- <38> 상기 보빈의 통공부 중앙을 가로질러서는 연결브리지가 구비되고, 상기 연결브리지에는 상기 포커싱코일이 설치되는 고정보스와 상기 트래킹코일이 부착되는 고정판이 각각 구비된다.
- <39> 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 광픽업용 액츄에이터에 의하면 슬림화된 광디스크 드라이브에서 사용되는 액츄에이터의 부차공진과 고차공진이 최소화되고, 보빈의 강도가 상대적으로 커지며, 액츄에이터의 감도가 상대적으로 높아지는 이점이 있다.

- <40> 이하 본 발명에 의한 광픽업용 액츄에이터의 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참고하여 상세하게 설명한다.
- <41> 도 4는 본 발명에 의한 광픽업용 액츄에이터의 구성을 보인 사시도이고, 도 5는 본 발명 실시예를 구성하는 보빈에 포커싱코일과 트래킹코일이 설치된 것을 보인 사시도이다.
- <42> 이들 도면에 도시된 바에 따르면, 요크플레이트(30)는 광픽업의 픽업프레임(도시되지 않음)에 고정되는 것으로, 그 상면에 직립되게 제1요크(31)가 구비된다. 상기 요크플레이트(30)의 길이 방향 일단에 해당되는 위치에는 상기 제1요크(31)와 소정의 간격을 두고 마주보게 제2요크(32)가 구비된다. 상기 제2요크(32) 역시 상기 요크플레이트(30)의 상면에 직립되게 구비된다.
- <43> 상기 제1요크(31)와 제2요크(32)는 상기 요크플레이트(30)와 별개로 형성되어 요크플레이트(30)에 고정될 수 있다. 하지만 상기 제1요크(31)와 제2요크(32)는 상기 요크플레이트(30)에 일체로 형성될 수도 있다.
- <44> 상기 요크(31,32)의 서로 마주보는 면에는 각각 마그네트(34,35)가 구비된다. 상기 마그네트(34,35)는 각각 상기 제1요크(31)와 제2요크(32)의 서로 마주보는 면에 접촉된다. 이때, 상기 마그네트(34,35)의 사이에는 소정의 간격이 구비되어야 하고, 상기 간격에는 아래에서 설명될 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)이 구비된다. 상기 마그네트(34,35)는 포커싱코일(60) 및 트래킹코일(62)과의 전자기적 작용에 의해 아래에서 설명될 보빈(50)을 움직이게 한다.
- <45> 상기 요크플레이트(30)의 일단부에는 홀더브라켓(37)이 직립되게 절곡되어 형성되고, 상기 홀더브라켓(37)에는 홀더(40)가 장착된다. 상기 홀더(40)는 아래에서 설명될 보빈(50)을 지지하는 역할을 한다. 상기 홀더(40)의 외측면에는 기판(42)이 구비된다.

- <46> 상기 홀더(40)에는 와이어스프링(45)에 의해 보빈(50)이 지지된다. 상기 와이어스프링(45)은 상기 홀더(40)를 관통하여 상기 기관(42)에 전기적으로 연결되게 일단부가 고정된다. 그리고 상기 와이어스프링(45)의 타단부는 보빈(50)과 연결되어 보빈(50)을 상기 요크플레이트(30)의 상면에 소정 높이에 떠 있는 상태로 지지한다. 그리고, 상기 와이어스프링(45)은 아래에서 설명될 포커싱코일(60) 및 트래킹코일(62)과 기관(42) 사이의 전기적인 연결을 수행한다.
- <47> 보빈(50)에는 대물렌즈(52)가 설치된다. 상기 대물렌즈(52)는 광원에서 나온 광을 디스크의 신호기록면에 집광시키는 것으로, 상기 보빈(50)과 일체로 움직이면서 집광정도와 집광위치를 조정하게 된다.
- <48> 상기 보빈(50)은 그 상하로 관통되게 통공부(54)가 형성된다. 상기 통공부(54)는 상기 대물렌즈(52)가 설치된 위치를 제외한 보빈(50)의 대부분에 형성된다. 상기 통공부(54)는 대략 장방형으로 구성되고 상기 요크(31,32), 마그네트(34,35) 및 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)이 위치된다.
- <49> 상기 보빈(50)의 통공부(54) 중간을 가로질러서 연결브릿지(56)가 구비된다. 상기 연결브릿지(56)는 상기 통공부(54)의 양단을 연결하는 것으로, 그 상면 양단에는 고정보스(57)가 돌출되어 형성된다. 그리고, 상기 고정보스(57)의 사이에 해당되고, 각각 상기 마그네트(34,35)와 마주보게 고정판(58)이 구비된다.
- <50> 상기 연결브릿지(56)상에는 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)이 설치된다. 상기 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)은 인가되는 전류의 방향과 마그네트(34,35)에서 제공되는 자력선과의 관계에 의한 플레밍의 왼손법칙에 의해 발생하는 힘에 의해 포커싱동작과 트래킹동작을 수행한다. 이와 같은 동작은 액츄에이터 분야의 당업자라면 누구라도 알고 있으므로 더 이상의 설명은 생략한다.

- <51> 여기서, 상기 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)은, 도 6에 잘 도시된 바와 같이, 대략 4 각통형상으로 권선된다. 상기 포커싱코일(60)은 중공의 중심부분이 보빈(50)의 상방을 향하도록, 상기 고정보스(57)에 끼워져 상기 통공부(54)의 양단에 설치되어 그 양면이 상기 마그네트(34,35)와 각각 마주보게 설치된다. 그리고, 상기 트래킹코일(62)은 중공의 중심부분이 마그네트(34,35)를 향하도록 상기 고정판(58)에 고정된다.
- <52> 이하 상기한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명에 의한 광픽업용 액츄에이터의 작용을 상세하게 설명한다.
- <53> 먼저, 상기 보빈(50)은 상기 마그네트(34,35)에 의해 형성되는 자기회로 내에 있는 상기 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)에 인가되는 전류의 방향에 의해 움직인다. 즉, 플레밍의 왼손법칙에 따라 상기 보빈(50)이 상기 요크플레이트(30)의 상면에서 상하방향으로 움직이거나, 좌우방향으로 움직이게 된다.
- <54> 이와 같은 보빈(50)의 움직임에 의해 상기 보빈(50)에 설치된 대물렌즈(52)의 위치가 변경되면서 광원에서 나온 광이 디스크의 신호기록면에 정확하게 집광되어 신호의 기록과 독취가 이루어지게 된다.
- <55> 본 발명에서는 상기 2개의 포커싱코일(60)의 양면이 각각 제1 및 제2 마그네트(34,35)와 마주보게 설치되어 포커싱작용을 하고, 트래킹코일(62)은 2개가 각각 제1 및 제2 마그네트(34,35)와 마주보게 설치되어 트래킹작용을 한다. 따라서, 상기 포커싱코일(60)에서는 그 양면이 모두 포커싱동작을 위해 사용되므로 자속의 누설이 없어 포커싱코일(60)을 최대한 활용할 수 있게 된다.

<56> 한편, 상기 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)이 상기 보빈(50)의 통공부(54) 양단을 연결하도록 설치되므로 상기 보빈(50)의 강도를 상대적으로 높여주는 역할을 한다.

<57> 그리고, 본 발명에서와 같이 포커싱코일(60)과 트래킹코일(62)을 배치하게 되면, 상기 포커싱코일(60)과 마그네트(34,35)에 의해 발생하는 포커싱력의 중심과 상기 트래킹코일(62)과 마그네트(34,35)에 의해 발생하는 트래킹력의 중심 그리고 보빈(50)의 질량중심(m)이 일치하게 된다.

【발명의 효과】

<58> 위에서 상세히 설명한 바와 같은 본 발명에 의한 광픽업용 액츄에이터에 의하면 보빈의 질량중심과 트래킹력과 포커싱력이 작용하는 중심이 일치하게 되어 슬림화되고 고배속화된 광픽업용 액츄에이터에서, 특히 트래킹 가진시에 고차공진 주파수를 향상시킬 수 있어 서보안정성을 꾀할 수 있는 효과가 있고, 부차공진(Pitching, Yawing mode)의 양을 거의 없앨 수 있게 된다.

<59> 그리고, 트래킹코일과 포커싱코일이 보빈의 통공부 양단을 연결하여 보빈을 보강하는 역할을 하므로 보빈전체의 강도가 커져 동작특성이 좋아지는 효과를 얻을 수 있다.

<60> 또한, 본 발명에서는 포커싱코일의 양면이 모두 마그네트와 마주보게 설치되어 자속손실 없이 포커싱 동작을 할 수 있게 되어, 포커싱감도를 극대화할 수 있게 되는 효과도 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

마그네트가 소정의 간격을 두고 서로 마주보게 구비되는 제1요크와 제2요크를 구비하는 요크플레이트와,

광원에서 나오는 광을 디스크에 집광시키는 대물렌즈를 구비하고 상기 제1 및 제2 요크가 위치되는 통공부를 구비하며 상기 요크플레이트 상에 와이어스프링에 의해 지지되는 보빈과,

상기 제1 및 제2 요크의 마그네트 사이에 해당되는 위치에 있도록 상기 보빈의 통공부 양측을 연결하여 설치되며 상기 마그네트에 의해 형성되는 자기회로의 영역내에서 트래킹과 포커싱을 위한 보빈의 운동을 만들어내는 트래킹코일 및 포커싱 코일을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 포커싱코일은 사각통상으로 권선되는 것으로 그 양면이 각각 상기 마그네트와 마주보도록 상기 통공부의 내측 양단에 구비됨을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 3】

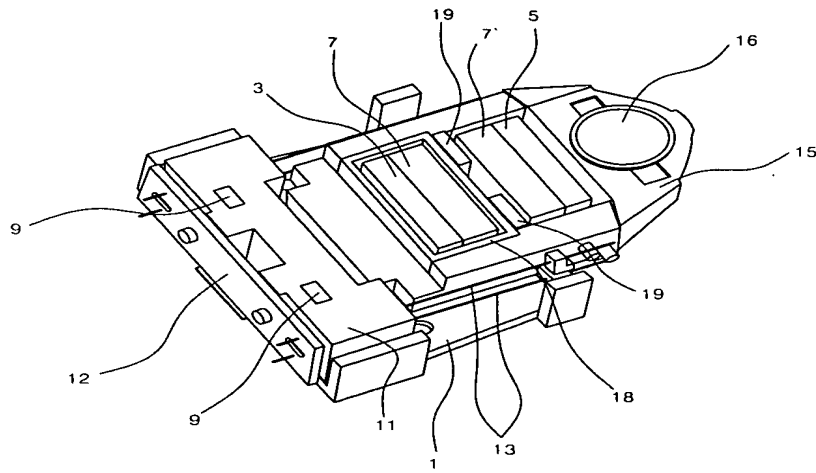
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 트래킹코일은 각각 상기 포커싱코일의 사이에 각각의 마그네트와 마주보게 설치됨을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【청구항 4】

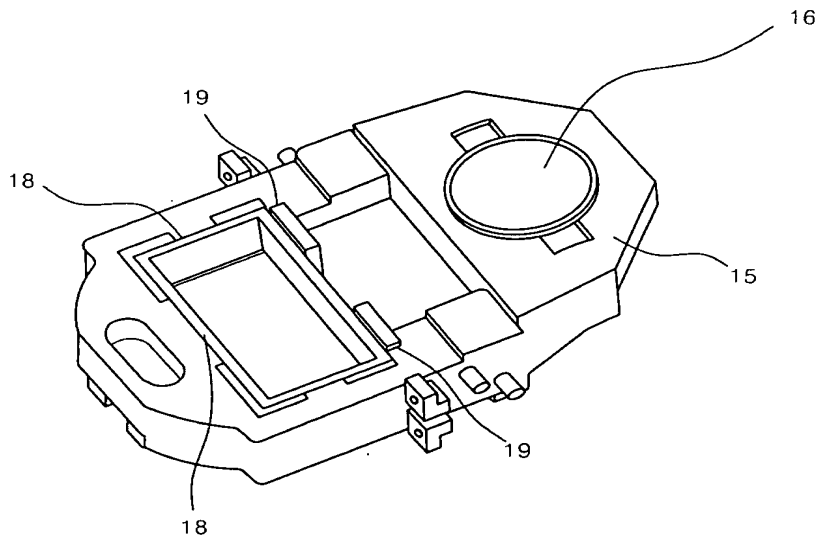
제 2항 또는 제 3항에 있어서, 상기 보빈의 통공부 중앙을 가로질러서는 연결브리지가 구비되고, 상기 연결브리지에는 상기 포커싱코일이 설치되는 고정보스와 상기 트래킹코일이 부착되는 고정판이 각각 구비됨을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

【도면】

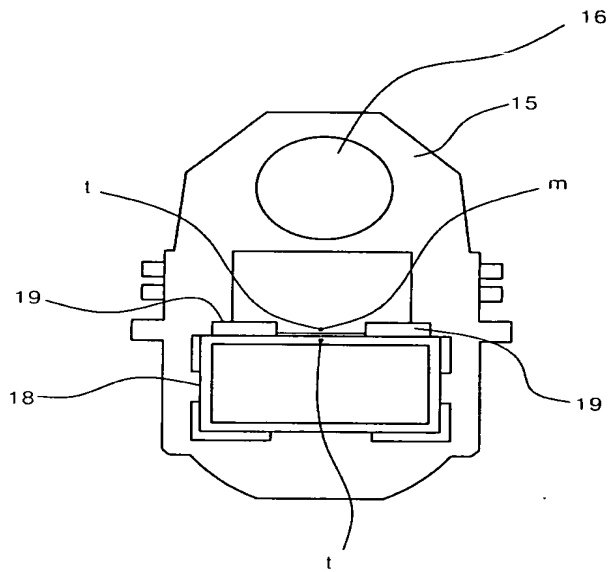
【도 1】



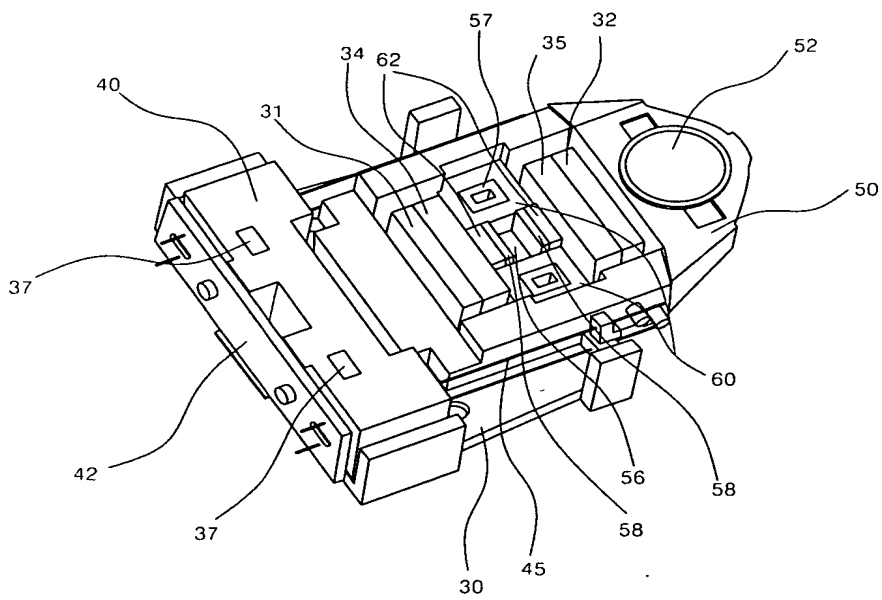
【도 2】



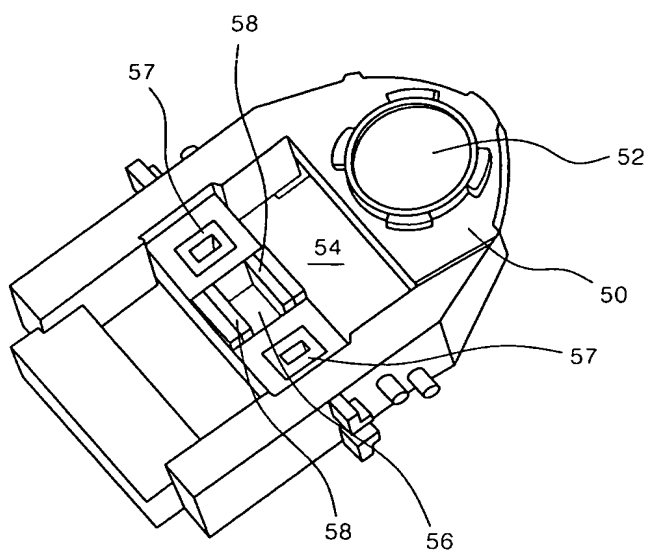
【도 3】



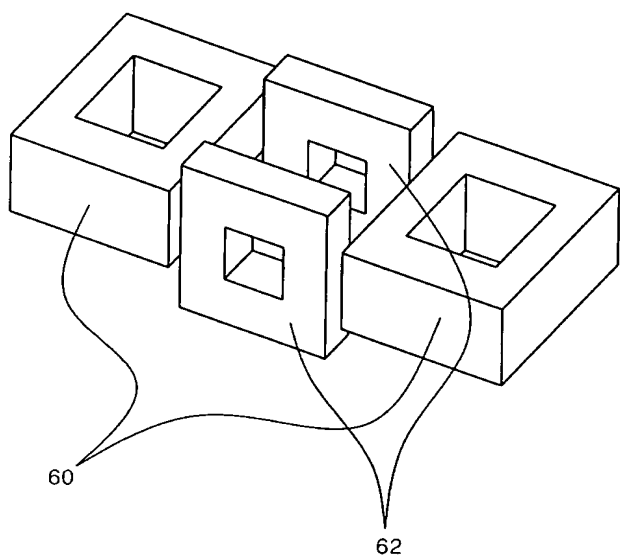
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

